

4-8 التشاكل في المركبات العضوية

الجمهورية
عمان التعليمية

التشاكل الهندسي (سيس/ ترانس) Z/E

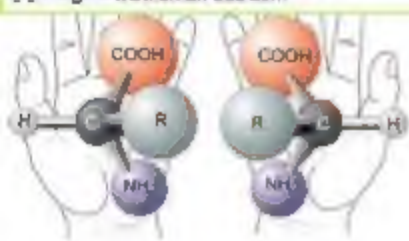


تستخدم البادئة Z حيث تكون الذرات أو المجموعات ذات الكتل الذرية / الجزيئية الأكبر في ترتيب CIP

تستخدم البادئة E حيث تكون الذرات أو المجموعات ذات الكتل الذرية / الجزيئية الأكبر في ترتيب trans

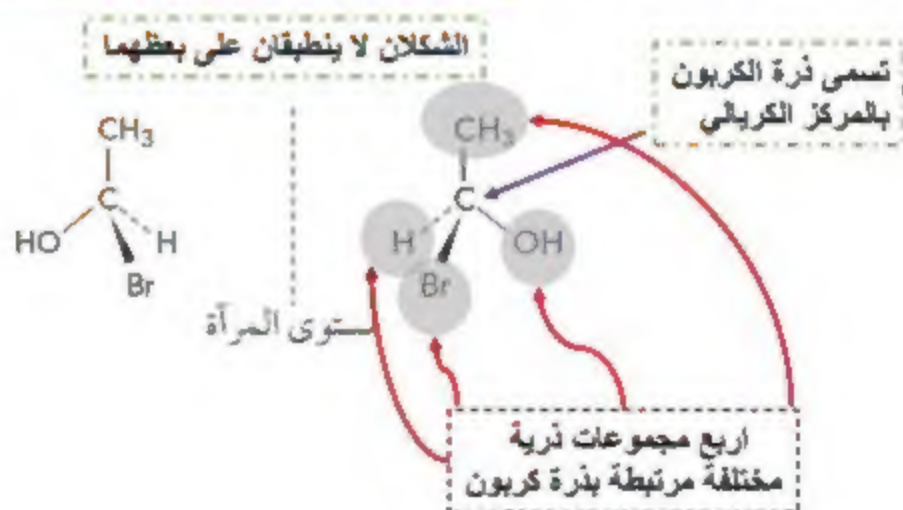
وضح باستخدام التشاكل الهندسي E و Z للتشاكل الفراغي للمتشاكلين 1-كلور-1-فلوربروبين ؟

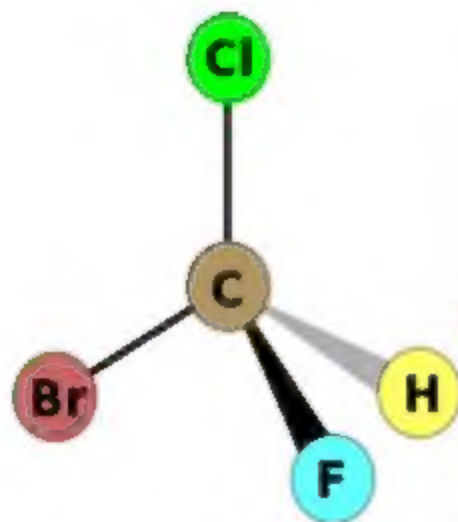
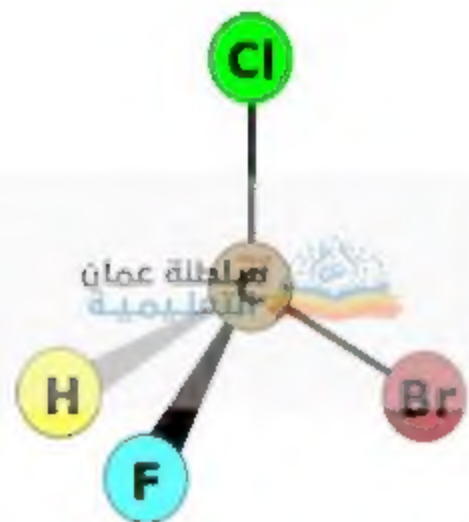




التشاكل الضوئي

• وجود ذرة كربون مرتبطة بأربع ذرات أو مجموعات ذرية مختلفة





مثال للتشاكل الضوئي





تمثل ذرة الكربون 1 و 4 طرفي السلسلة. لهذا
هنا إضافة أي ذرات كربون إلى الحدين
منه مشاكلات سلسلة الهكسان أو البنتان.
إذا ستكون ذرة الكربون 2، و 3 متساويتين
للسلسلة مجموعتي الميثيل.

(٧) وجود للمركب 3.3 - ثنائي ميثيل بروتان. لأنه هو نفسه
المركب 2.2 - ثنائي ميثيل بروتان.
إذا وضعنا مجموعة الميثيل على إحدى ذرات الكربون 2 أو
3 في سلسلة البيوتان. نحصل على الصيغة الهيكلية
التي هي نفسها 3 - ميثيل بنتان التي
رأيناها سابقاً.

أي أنه لا يعود للمركب 2 - إيثيل بروتان أو 2 - إيثيل بروتان.
الخطوة 1: تحقق من وجود أي مشاكلات محتملة تعترض
فيها السلسلة الأولى على 3 ذرات كربون
(سلسلة بروتان).

ينظر هناك ثلاث ذرات كربون يجب وضعها على السلسلة.
وعلى الرغم من إمكانية وضع مجموعتي ميثيل على ذرة
الكربون 2. غير أنه يفضل وضع مجموعة الميثيل الثالثة على
ذرة الكربون 1 أو 3. وهو ما يعطينا سلسلة بيوتان وليس
بروتان وبشكل مشابه. فإذ إضافة مجموعة إيثيل أو ميثيل
أو بروبيل إلى ذرة الكربون 2 سيعطينا سلسلة بيوتان أو بنتان.

٦. اكتب الصيغ البنائية المحتملة لمشاكلات جميعها
للسلسلة التي تمتلك الصيغة الجزيئية (C_6H_{14}) .

الحل:

سنستخدم الصيغة الهيكلية لتسهيل الحل.
الخطوة 1: حدد في البداية المشاكل التي يمتلك
السلسلة الأولى.
ارسم ذرات الكربون الستة جميعها لتشكل
السلسلة الهيكلية.

الخطوة 2: بعد ذلك، ارسم خمس ذرات كربون في شكل
سلسلة (سلسلة بنتان).

وربما لدينا ذرة كربون (مجموعة ميثيل) يجب
وضعها على السلسلة.

تمثل ذرة الكربون 1 و 3 طرفي السلسلة.
وبالتالي على إضافة أي ذرة كربون إلى أحدهما
سيتسبب منه مشاكلات السلسلة الهكسان مرة
أخرى.

إذا تكون ذرة الكربون 2 و 3 متساويتين لإضافة
ذرة الكربون السابعة.

ذرة الكربون 4 مشابهة لذرة الكربون 2. لذا لا
يوجد للمركب 4 - ميثيل بنتان.

الخطوة 3: بعد ذلك، ارسم أربع ذرات كربون في شكل
سلسلة (سلسلة بروتان).

وبينظر هناك ذرات كربون يجب وضعها على
السلسلة. يمكن أن تكونا مجموعتي ميثيل أو
مجموعة إيثيل واحدة.

ب- التشاكل الفراغي

أنواع التشاكل الفراغي:

تشاكل ضوئي

تشاكل هندسي
سيس / ترانس

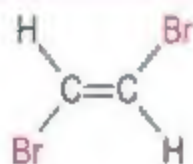


ينشأ بسبب عدم إمكانية الدوران حول الرابطة الثنائية $C=C$ لأن الرابطة π تمنع الرابطة σ من الدوران بحرية

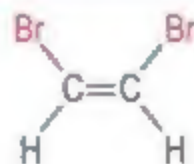
مصطلحات علمية

المتشاكلات الفراغية

مركبات تمتلك جزيئاتها الذرات نفسها المرتبطة ببعضها البعض ولكنها تختلف في الترتيب الفراغي لذراتها

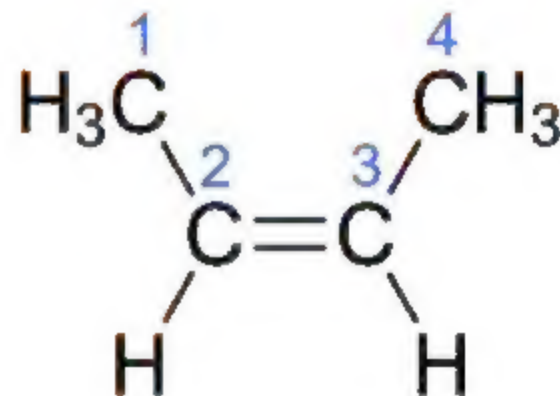
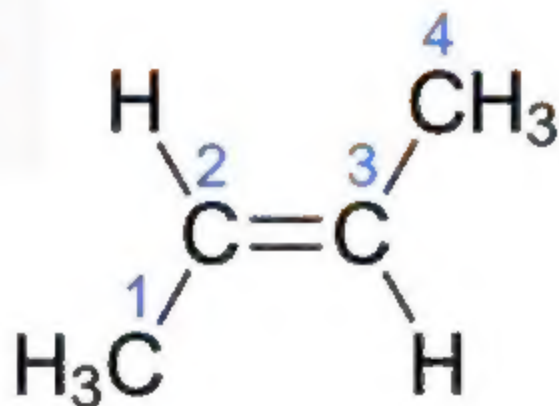


ترانس - 2,1 - ثنائي برومو إيثين

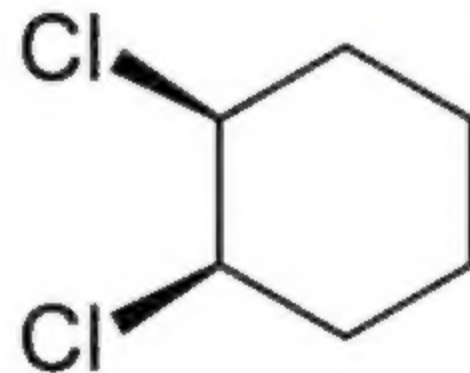
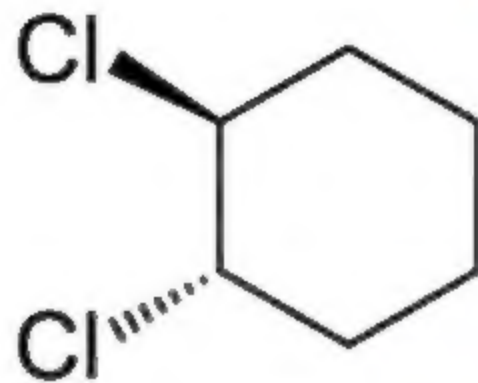


سيس - 2,1 - ثنائي برومو إيثين

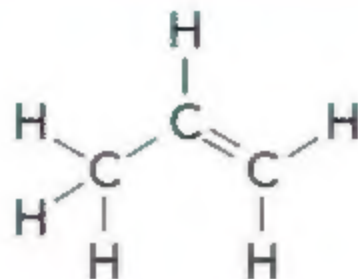
وضح نوع التشاكل سيس/ ترانس للمركبات التالية:



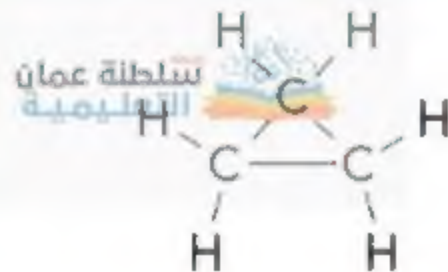
قدرات عليا:
وضح نواع التشاكل سيس / ترانس



لهما نفس الصيغة C_3H_6
ولكنهما يختلفان في الصيغة
البنائية



البروبين C_3H_6



البروبان الحلقي C_3H_6

أ- التشاكل البنائي

مصطلحات علمية

المتشاكلات البنائية

Strutural isomers: مركبات

تمتلك الصيغة الجزيئية نفسها

وتختلف في صيغها البنائية.

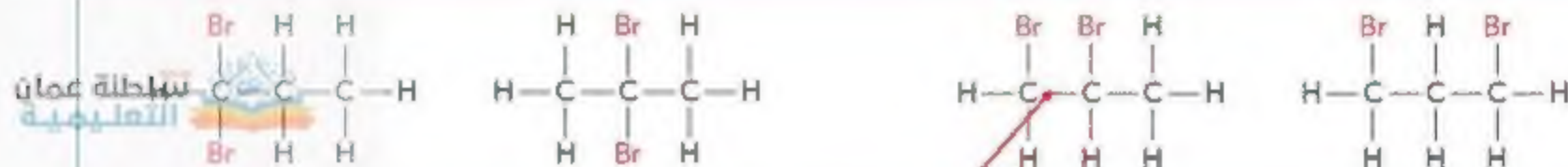
أنواع التشاكل البنائي:

تشاكل موقع
المجموعة
الوظيفية

تشاكل نوع
المجموعة
الوظيفية

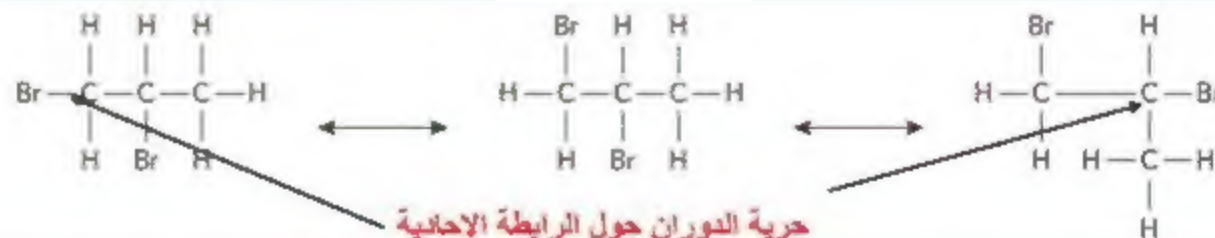
تشاكل السلسلة
الكربونية

تشاكل موقع المجموعة الوظيفية



تكون الذرات المرتبطة بها غير ثابتة في مكان واحد

روابط أحادية بين ذرات الكربون تسمح لها بحرية الدوران حول محور الرابطة



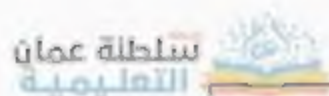
حرية الدوران حول الرابطة الاحادية

تعتبر متشاكلات متشابهة للمركب نفسه

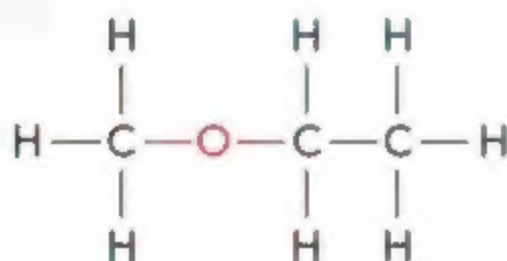
1,2 ثنائي برومو بروبان
لنفس الصيغة $C_3H_5Br_2$

تشاكل نوع المجموعة الوظيفية

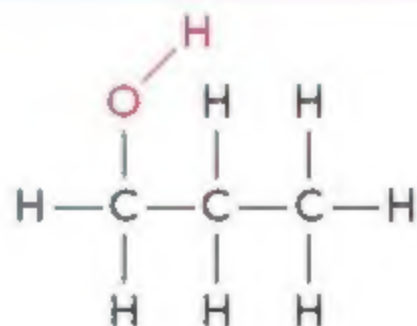
يغير في نوع المجموعة الوظيفية



إيثر
 $R-O-R$



إيثيل ميثيل إيثر



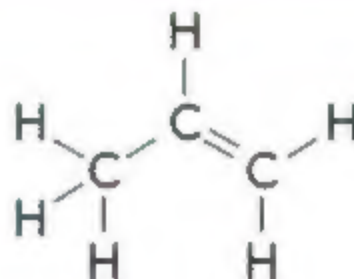
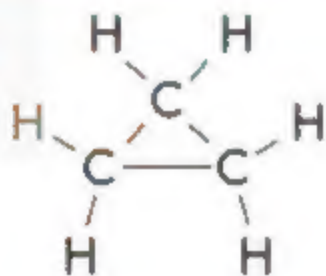
1-بروبانول

كحول
 $R-OH$

لهما نفس الصيغة الجزيئية C_3H_8O
ولكنهما يختلفان في المجموعة الوظيفية

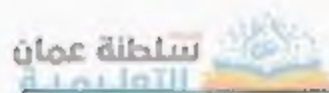
وضح التشاكل في الصيغة الجزيئية C_3H_6 ؟

محافظة عمان
التعليمية

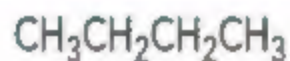


تشاكل السلسلة الكربونية

اختلاف في التركيب البنائي للسلسلة الكربونية



2 - ميثيل بروبان



بيوتان

وضع التشاكل في السلسلة
للمصيغة الجزيئية C_4H_{10}